

DOCUMENT 2

Japanese Patent Public Disclosure No. Hei 07-303457

1/34/1

010538214

WPI Acc No: 1996-035168/199604

Coating batter for drying – comprises acid treated starch,  
wet or heat treated starch and/or crosslinked alpha starch, and wheat  
flour.

Patent Assignee: KUMAMOTO SEIFUN KK (KUMA-N)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 7303457	A	19951121	JP 9499614	A	19940513	199604 B

Priority Applications (No Type Date): JP 9499614 A 19940513

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 7303457	A	6	A23L-001/176	

Abstract (Basic): JP 7303457 A

At least one of acid-treated starch, wet and heat-treated starch  
and crosslinked alpha-starch is combined with wheat flour.

ADVANTAGE – Crispiness may be maintained for a long period when  
thawing in a microwave oven and prodn of fries may be effected  
efficiently.

Dwg.0/0

Derwent Class: D13

International Patent Class (Main): A23L-001/176

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-303457

(43) 公開日 平成7年(1995)11月21日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 2 3 L 1/176

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-99614

(22) 出願日 平成6年(1994)5月13日

(71) 出願人 000164689

熊本製粉株式会社

熊本県熊本市花園1丁目25番1号

(72) 発明者 松永 幸太郎

熊本県熊本市花園1丁目25番1号 熊本製  
粉株式会社内

(74) 代理人 弁理士 瀧野 秀雄 (外1名)

(54) 【発明の名称】 揚げ物衣用ミックス

(57) 【要約】

【目的】揚げ物の保存中に食感が劣化することがなく、また冷凍して流通や保存した後に電子レンジによる加熱解凍した際でも食感が低下しない天ぷら等を製造することができる揚げ物衣用ミックスを提供する。

【構成】本発明の揚げ物衣用ミックスは、麦粉に対して酸処理澱粉、湿熱処理澱粉、架橋処理済 $\alpha$ 化澱粉のうち少なくとも1種類が配合されているもので、これにゲル化剤として多糖類を、また更にマグネシウム塩、カルシウム塩のうち少なくとも一方を配合することによって一段と優れた食感が得られる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 麦粉に対して酸処理澱粉、湿熱処理澱粉、架橋処理済 $\alpha$ 化澱粉のうち少なくとも1種類が配合されていることを特徴とする揚げ物衣用ミックス。

【請求項2】 更にゲル化剤として多糖類が配合されている請求項1記載の揚げ物衣用ミックス。

【請求項3】 更にマグネシウム塩、カルシウム塩のうち少なくとも一方が配合されている請求項2記載の揚げ物衣用ミックス。

【請求項4】 麦粉の配合量が20～90重量%、酸処理澱粉、湿熱処理澱粉、架橋処理済 $\alpha$ 化澱粉の合計配合量が10～80重量%、ゲル化剤の配合量が0.05～10重量%、マグネシウム塩、カルシウム塩の合計配合量が0.05～5重量%である請求項3記載の揚げ物衣用ミックス。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、揚げ物の衣に使用したときにサクサクして軟らかな食感を有する衣を得ることができ、そのまま長時間保存しても、チルド流通する場合にも、また冷凍したのち室温解凍、オープン解凍、電子レンジ等による加熱解凍した場合にも品質が変わらず、良好な品質を保ち得る揚げ物衣用ミックスに関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、スーパーや惣菜店で販売される天ぷら類は、揚げたてを食させる専門店と異なって大量に生産し流通させる場合が多い。このような天ぷら類は、揚げた後消費者の手に渡るまでに長時間経過しており、バリッとしたサクミが失われて衣の食感が悪いものがほとんどである。

【0003】また食生活の多様化に伴い、簡便に利用できる冷凍食品の消費が著しく伸びており、各家庭での電子レンジの普及によって、冷めたフライ食品を電子レンジで温めたり、市販のフライ済冷凍食品を電子レンジで加熱調理したりして食事に供することが多くなっている。そして単身赴任や共働きの家庭においては、これらの電子レンジによる加熱調理に対応できる冷凍食品を利用する機会は今後益々増加するものと予想されている。しかし、現在市場に流通しているこれらの冷凍フライ食品は、いまだ食感的にも外観的にも不十分なものが多

い。

【0004】ところで、天ぷらは小麦粉と水とから衣バター液を作り、揚げ種をバターに付けて、高温に熱した油の中に投入し、衣の水分含量を一定以下にすることにより、バリッとし且つサクサクしたものに調理方法である。これまで、天ぷら衣用ミックス等の小麦粉を含む揚げ物衣用ミックスにおいては、揚げ物の衣の食感を改良するために種々の提案がなされており、ミックスに種々の澱粉類、ガム類、大豆加工品、酵素、アルコ

ール、乳化剤、繊維、酸、膨張剤、油脂などを配合して揚げ衣の歯ざわりを改良する方法等が提案されている。

【0005】しかしながらこれら揚げ物衣用ミックスの改良品では、揚げた直後はバリッとしていてサクサクした食感を有しても、長時間放置すると食感が悪くなってしまい、揚げ直後の食感が持続しないという問題はまだ解決されていない。そのため、衣の歯ざわりを持続させることのできる揚げ物衣用ミックスが要望されているが、この点に関する改良の提案は全くされていないのが現状である。

【0006】また冷凍天ぷらは、揚げ種に揚げ衣を付けて油で揚げたのち冷凍することによって製造されている。そして、冷凍されたものを再度油で揚げることで加熱解凍した後食事に供されていたが、この方法では冷凍した天ぷらを再度油で揚げるために、フライの設備や油で揚げる手間が更に必要となるという問題があった。更にフライ済みの冷蔵又は冷凍フライ食品においては、電子レンジで再度加熱するとサクミがなくなることが大きな欠点であり、この問題には未だ満足できる解決が得られていない。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】以上のように従来の方法で製造した天ぷらは、揚げ直後にはサクサクした食感を有するが、揚げた後長時間経つと良好な食感が失われ、衣もべちゃっとしたまずいものになるという問題があった。また従来の冷凍天ぷらは、電子レンジで解凍すると天ぷら特有のサクサクした食感が失われる問題点があった。そこで本発明は、揚げ物の保存中に食感が劣化することを防止し、また冷凍して流通や保存した後に電子レンジによる解凍した際にも食感が低下しない天ぷら等を製造することができる揚げ物衣用ミックスを提供することを目的とした。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】かかる事情において、本発明者らは鋭意研究を行った結果、麦粉に対して酸処理澱粉、湿熱処理澱粉、架橋処理済 $\alpha$ 化澱粉のうち少なくとも1種類が配合されていることを特徴とする揚げ物衣用ミックスによって、本発明の目的が達成されることを見出した。そして更に、ゲル化剤として多糖類が配合されることによって、またこれに更にマグネシウム塩、カルシウム塩のうち少なくとも一方が配合されることによって一段と優れた結果が得られるものである。

【0009】本発明において用いられる麦粉は、小麦粉、大麦粉、ライ麦粉などであり、好ましくは小麦粉である。かかる麦粉の一部は米粉、とうもろこし粉、大豆粉などで置き換えてもよく、通常揚げ物用として用いられる穀物粉であれば特に制限なく利用することができる。かかる麦粉は本発明の揚げ物衣用ミックスの主成分であって、その配合量は通常20～90重量%の範囲内にあることが好ましい。

【0010】本発明において用いられる酸処理澱粉は、例えば澱粉を0.5～10%の鉱酸溶液中に懸濁し、室温から55℃程度までの温度で数時間攪拌して澱粉粒子の非晶質部分を一部分解させるなどの方法により製造される澱粉である。酸処理の際の鉱酸としては塩酸や硫酸を用いることができ、反応を早めるために弗化水素酸を併用することもできる。このような酸処理澱粉としては、例えば松谷化学工業製のスタビロースKP、スタビロースSM、スタビロースBM、フライスターチH、フライスターチS、日澱化学工業製の可溶性澱粉CN、N

SP-M、NSP-70、ナショナルスターチ&ケミカル製のフロージェル65、バターバインドSなどの他、適宜の市販の製品を利用することができる。  
【0011】本発明において用いられる湿熱処理澱粉は、澱粉を短時間加圧蒸気と接触させて変成された澱粉である。かかる湿熱処理澱粉は澱粉粒子内のアミロース、アミロペクチンが熱と水分により一部糊化した状態となったまま乾燥により固定化されたものであり、例えば三和澱粉工業製のデリカスターH100、H200などの市販品を用いることができる。

【0012】本発明において用いられる架橋処理済α澱粉は、澱粉中の水酸基を多官能性化合物と反応させて架橋澱粉とし、これを水中に懸濁させて加熱することにより一部を糊化し、乾燥することによって得られる澱粉誘導体であり、例えば松谷化学工業製のマツノリンLCF、マツノリンFA-102、ライススターNE、日澱化学工業製のスターチMH-A、KZR-10、日本食品化工製のネオビスC-60、ナショナルスターチ&ケミカル製のウルトラデックス2、3などの市販品があ

＊る。かかる架橋処理済α澱粉の処理の際に用いられる多官能性化合物は特に限定されないが、衛生上無害なものを選択することが望ましい。

【0013】本発明においてゲル化剤として用いられる多糖類としては、例えばジェランガム、カラギーナン、グルコマンナンなどが挙げられるが、中でもジェランガムが好ましく用いられる。このジェランガムは、水草から採取された微生物、シュードモナス・エロディア(Pseudomonas elodea)がブドウ糖等を栄養源として菌体外に産出する多糖類を分離・精製して得られたものであり、イオンの存在下でも低い濃度でゲル化するうえ強力な耐酸、耐熱、耐酵索性を示し、最も安定な天然ガムの一つである。

【0014】

【作用】本発明の揚げ物衣用ミックスを使用して製造した天ぷらなどの揚げ物は、仕上がりがカラッとしていたばかりでなく、食感がソフトでサクサクとした歯もろさを有する衣を持つもので、常温で長時間保存しても劣化せず良好な品質を保ち得る。また冷凍して保存した後に電子レンジで加熱調理した際にも歯もろさを失わず、加熱解凍の際の水分蒸散によっておこる衣の軟化現象が抑制されて、揚げたてと何ら変わりのない食感の揚げ物が得られる。

【0015】

【実施例】以下実施例を挙げて本発明をさらに説明するが、本実施例においての天ぷらの製造は次の表1に示す天ぷら標準試験方法に従って行った。

【0016】

【表1】

#### 野菜かき揚げ天ぷら標準試験方法

##### 第1工程(原料の調整)：

野菜を洗浄し、規格の大きさ(サイズは、縦、横いずれも5mm、長さ4cm)にカットする。

##### 第2工程(バター生地 の作成)：

冷水(5～15℃)に揚げ物衣用ミックスを溶かし、中速で3分攪拌する。

##### 第3工程(仕込み生地 の作成)：

調整した野菜をミキサーに入れ、バター生地を加えて混合する。混合した仕込み生地を容器に取り出す。

##### 第4工程(フライ加工処理)：

仕込み生地をフライヤーのトレイに充填し、170℃で3分のフライ処理を行う。

##### 第5工程(放冷)：

フライ加工した天ぷらの油切りを行い、室温で10分放冷する。

##### 第6工程(冷凍処理)：

放冷した天ぷらを-35℃の冷凍庫に30分入れて急速凍結する。

##### 第7工程(包装、保存)：

冷凍した天ぷらを包装し、-20℃で保存する。

##### 第8工程(加熱調理)：

所定期間冷凍保存した天ぷらを500Wの電子レンジにて2分加熱し、解凍する。

【0017】また上記の天ぷら標準試験方法によって製造した天ぷらの試験は、第5工程で放冷した後に室温で所定時間放置した試料、及び第8工程で加熱調理した試

料について試食を行い、表2に示す官能評価基準によって採点する方法によった。

【0018】

【表2】

官能評価基準

評価項目		評点	評価内容
外観	色調	5	極めて光沢があり、均一で明るい色である
		4	光沢があり、均一で明るい
		3	光沢がややあり、やや明るい
		2	光沢がなく、暗く、不均一である
		1	光沢がなく、暗く、不均一で黒げ、むらが多い
	衣の付着性	5	具に均一に付着し、極めて結着が良く、結着力も強い
		4	具に均一に付着し、結着が良い
		3	具に付着しているが、1/5程度の衣の分離がある
		2	具への付着が悪く、2/5程度の衣の分離がある
		1	具への付着が悪く、3/5以上分離している
触感	衣の状態	5	針状刺立ちが大きく、数が極めて多く、全体的に均一である
		4	針状刺立ちが大きく、数が多く、均一である
		3	刺立ちはやや大きい、数が少ない
		2	刺立ちが小さく、数も少なく、不均一である
		1	刺立ちがなく、衣が一部脱落している
	吸油性	5	油にじみが極めて少なく、油切れが極めて良い
		4	油にじみが少なく、油切れが良い
		3	油にじみがややあり、油切れがやや悪い
		2	油にじみが多く、油切れが悪い
		1	油にじみが極めて多く、油切れが極めて悪い
食感	軽さ	5	揚がりが極めて良く、極めて軽い感じ
		4	揚がりが良く、軽い感じ
		3	揚がりがやや悪く、やや重い感じ
		2	揚がりが悪く、重い感じ
		1	揚がりが極めて悪く、極めて重い感じ
	軟かさ	5	極めてソフト
		4	ソフト
		3	ややソフト
		2	ガリガリして硬い
		1	極めてガリガリして硬い
食感	サクみ	5	極めて歯切れが良く、極めてサクサクしている
		4	歯切れが良く、サクサクしている
		3	やや歯切れが良く、ややサクサクしている
		2	歯切れが悪く、引きが有る
		1	歯切れが極めて悪く、極めて引きが有る
	口溶け	5	極めて口溶けが良い
		4	口溶けが良い
		3	やや口溶けが良い
		2	口溶けが悪く、ダンゴ状になる
		1	極めて口溶けが悪く、極めてダンゴ状になる
風味	香り	5	具材に合い極めて良い
		4	具材に合い良い
		3	やや良い
		2	具材に合わず悪い
		1	異臭があり極めて悪い
	食味	5	具材に合い極めて良い
		4	具材に合い良い
		3	やや良い
		2	具材に合わず悪い
		1	異味があり極めて悪い

【0019】麦粉として薄力小麦粉を、無処理澱粉としてコーンスターチを、酸処理澱粉として松谷化学工業製のフライスターチHを、湿熱処理澱粉として三和澱粉工業製のデリカスターH-200を、架橋処理済α澱粉として日本食品化工製のKZR-10を用い、ゲル化剤としてジェランガム（大日本製薬製のケルコゲル）を用い

て、表3に示す配合に従ってバター液を調製し天ぷらを製造した。そして室温で6時間放置した後の天ぷらについて試食試験を行なって得た官能評価結果を、表3に併せて示した。

【0020】

【表3】

室温放置天ぷらの官能評価結果

配合番号	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14*	15*	16	17	18
小麦粉(薄力粉)	90	90	80	90	80	95	90	80	70	70	60	75	70	90	90	75	75	75
無処理澱粉	10													10	10			
酸処理澱粉		10	20					10	10	20	20	10	10			10	10	10
湿熱処理澱粉				10	20			10	20	10	20	10	10			10	10	10
深燻処理澱粉α化澱粉						5	10					5	10			5	5	5
ジェランガム														0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
塩化カルシウム															0.5		0.5	
塩化マグネシウム																		0.5
膨張剤	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
外 色 調	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
衣の付着性	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4
感 衣の状態	1	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	1	1	4	4	4
触 吸 油 性	1	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	2	2	2	4	4	4
感 軽 さ	1	3	3	3	3	4	4	3	3	3	2	4	3	1	1	4	4	4
食 飲 か さ	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	4	4	2	2	4	4	4
感 サ ク み	1	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	5	5	2	2	5	5	5
感 口 溶 け	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3
食 香 り	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
味 食 味	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
総合評価	20	29	29	29	29	32	33	32	32	32	30	36	33	22	23	36	37	37

\*: 比較例

【0021】また表3における配合1、12、及び18 \*その官能評価結果を表4に示した。

によって製造した天ぷらについて、室温で放置する時間 【0022】

を0、1、2、4、6時間と変えて試食試験を行ない、\* 【表4】

室温放置天ぷらの官能評価結果

配合番号	1*	12	18
経過時間(Hrs)	0 1 2 4 6	0 1 2 4 6	0 1 2 4 6
外 色 調	3 3 3 3 3	3 3 3 3 3	3 3 3 3 3
衣の付着性	3 3 3 3 3	3 3 3 3 3	3 3 4 4 4
感 衣の状態	3 1 1 1 1	5 5 4 4 4	5 5 4 4 4
触 吸 油 性	2 1 1 1 1	4 4 4 4 4	4 4 4 4 4
感 軽 さ	2 1 1 1 1	4 4 4 4 4	4 4 4 4 4
食 飲 か さ	3 3 3 3 3	5 4 4 4 4	5 4 4 4 4
感 サ ク み	3 2 1 1 1	5 5 5 5 5	5 5 5 5 5
感 口 溶 け	3 2 2 2 2	4 4 3 3 3	4 4 3 3 3
食 香 り	3 3 3 3 3	4 3 3 3 3	4 3 3 3 3
味 食 味	3 3 2 2 2	4 4 4 3 3	4 4 4 3 3
総合評価	28 22 20 20 20	41 39 37 36 36	41 39 38 37 37

\*: 比較例

【0023】また表3における配合1、8、12、15、16、及び18によって製造した天ぷらを急速冷凍して1カ月保存したのち、電子レンジで加熱調理して試食試験を行なった。その官能評価結果を、表5にバックの配合と併せて示した。

【0024】

【表5】

## 解凍天ぷらの官能評価結果

配合番号		1*	15*	8	12	16	18
小麦粉(薄力粉)		90	90	80	75	75	75
無処理澱粉		10	10				
酸処理澱粉				10	10	10	10
湿熱処理澱粉				10	10	10	10
架橋処理済α化澱粉					5	5	5
ジェランガム			0.5			0.5	0.5
塩化カルシウム			0.5				
塩化マグネシウム							0.5
膨張剤		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
外感	色	1	1	3	3	3	3
	衣の付着性	2	2	3	3	3	3
	衣の状態	1	1	3	3	3	3
触感	吸油性	1	1	3	3	3	3
	軽さ	1	1	3	3	3	3
食感	軟かさ	2	2	3	3	3	3
	サクみ	1	1	3	4	5	5
	口溶け	1	1	2	2	3	3
食味	香り	2	2	3	3	3	3
	食味	1	1	3	3	3	3
総合評価		13	13	29	80	82	32

\* : 比較例

【0025】以上の結果から、酸処理澱粉、湿熱処理澱粉、架橋処理済α化澱粉のうち1種又は2種以上を配合した小麦粉配合物は、外観や触感もよく且つ食感並びに食味が優れた天ぷらを製造でき、しかもその揚げたての食感を長時間保持することができるばかりでなく、冷凍したのち電子レンジで解凍、加熱したときも良好な食感が得られることがわかる。

【0026】

【発明の効果】本発明の揚げ物衣用ミックスは、長時間放置しても衣のバリッとした揚げたての食感を長時間保持することができ、また冷凍したのち電子レンジで加熱解凍しても良好な食感が得られる揚げ物を製造できるので、揚げ物の製造を保管、流通販売と分離して効率的に行うことができ、経済的效果が極めて大きい。